

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
11 DE 3721577 C2

51 Int. Cl. 4:  
F 16L 47/06  
B 29 C 65/64

21 Aktenzeichen: P 37 21 577.9-24  
22 Anmeldetag: 30. 6. 87  
43 Offenlegungstag: 21. 1. 88  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 8. 89

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität: 32 33 31  
07.07.86 BR 8603153

73 Patentinhaber:  
Tubos e Conexões Tigre S.A., Joinville, Santa  
Catarina, BR

74 Vertreter:  
Geyer, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

72 Erfinder:  
Cardozo, Daniel Alberto, Joinville, Santa Catarina,  
BR

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 41 973 A1  
DE 30 21 346 A1  
DE 29 11 708 A1  
DE-GM 19 46 949

PTO 2001-3264  
S.T.I.C. Translations Branch

54 Verfahren zur Herstellung von Kunststoffmuffen mit Metalleinsatz und eine solche durch dieses Verfahren  
hergestellte Kunststoffmuffe

DE 3721577 C2

DE 3721577 C2

FIG. 1

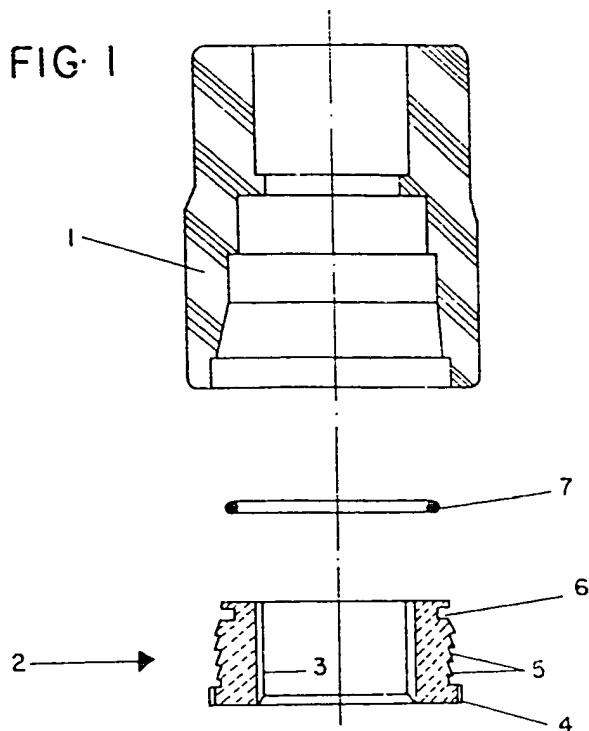
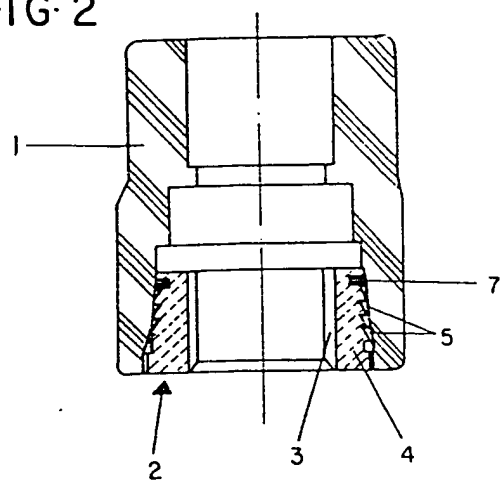


FIG. 2



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffmuffen mit Metalleinsatz, der einen im wesentlichen zylindrischen, rohrförmigen, außen mit einer zahnartigen Riffelung versehenen Abschnitt aufweist, wobei zunächst die Kunststoffmuffe hergestellt, hiernach der Metalleinsatz in eine Aufnahmeöffnung derselben eingebracht und seine Riffelung unter Anwendung von Druck in die Innenwandung der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe eingedrückt wird, sowie auf einen solchen durch dieses Verfahren hergestellten Verbundkörper.

Es ist bekannt, Kunststoffmuffen mit inneren Metalleinsätzen zu versehen, die dazu bestimmt sind, die Festigkeit der Kunststoffmuffen zu erhöhen und ein mögliches Zerbrechen der Kunststoffmuffen zu vermeiden, wenn diese hohen Drücke oder Spannungen ausgesetzt sind. Darüber hinaus gestatten diese Metalleinsätze auch noch eine Verbesserung des Verschleißwiderstandes der Einschraubgewinde gegenüber dem herkömmlichen Fall reiner Kunststoffmuffen.

Üblicherweise werden solche Metalleinsätze direkt während des Spritzgießvorganges mit den Muffen verbunden. Aufgrund der Tatsache, daß Metall und Kunststoff Materialien mit vollständig unterschiedlichem molekularem Aufbau sind, kommt es allerdings nur selten zu einer wirklichen kontinuierlichen Verbindung zwischen den beiden Teilen: es treten vielmehr häufig Diskontinuitäten im Verbundkörper auf, die zu Leckbildung führen und beim Einsatz solcher Muffen zu einem unerwünschten Austreten von durch die Muffen hindurchgeleiteten Flüssigkeiten o. ä. führen können. Dies ist auch der Grund, weshalb viele derart hergestellte Muffen als Ausschuß ausgeschieden werden müssen, da sie die zu fordernde Dichtigkeit nicht aufweisen, was einen merklichen Material- und Arbeitsverlust nach sich zieht und die Endkosten der Teile stark und ungünstig beeinflusst.

Die DE-OS 30 21 346 beschreibt ein Verfahren, wobei ein Kunststoffteil unter Erwärmung aufgeweitet wird, um dadurch (leichter) ein Metallteil einsetzen zu können, wonach das anschließende Andrücken des Kunststoffs an das Metallteil neben dem elastischen Schrumpf bei Rückbildung der Aufweitung noch durch die Abkühlung des Kunststoffs verstärkt wird. Ein solches Verfahren ist aber nur bei einem dünnen elastischen Kunststoffteil möglich, wie z. B. am Ende eines Kunststoffrohrs, das aufgeweitet werden kann. Bei Kunststoffmuffen, bei denen es sich in aller Regel um kurze Kunststoffteile handelt, ist eine solche Aufweitung, wie in dieser Druckschrift beschrieben, praktisch nicht möglich, da dies bei einer kurzen Muffe leicht zu einer Zerstörung der Muffe beim Versuch, diese insgesamt radial aufzuweiten, führen müßte.

Die DE-OS 29 11 708 beschreibt ein Verfahren, wobei zunächst eine rohrförmige Kunststoffmuffe mit einer inneren Aufnahmeöffnung erstellt wird, in die dann ein metallisches Einsatzteil mit einem im wesentlichen zylindrischen, rohrförmigen Abschnitt, der auf seiner Außenseite mit einer zahnartigen Riffelung versehen ist, auf die gewünschte Länge eingeschoben wird. Dabei wird das Kunststoffrohr etwas aufgeweitet und anschließend durch das Aufschieben einer elastischen Spannhülse wieder auf seinen ursprünglichen Außendurchmesser gebracht, wobei damit gleichzeitig in der Aufnahmeöffnung des Kunststoffteils durch den von der Spannhülse ausgeübten Druck die Zähne in den Kunst-

stoff eingedrückt werden.

Dieses bekannte Verfahren zur Herstellung von Kunststoffmuffen mit Metalleinsätzen ist relativ aufwendig, da es nach dem Einschieben des Metalleinsatzes das Aufschieben der genannten Spannhülse auf das Rohrende und dies nicht nur temporär, sondern auf Dauer erfordert, so daß die Spannhülse Dauerbestandteil des gesamten Verbundkörpers wird. Neben dem zusätzlichen Aufwand für die metallische äußere Klemmhülse bringt dies jedoch auch den Nachteil, daß die fertige Muffe wegen des Vorhandenseins der äußeren Klemmhülse in ihrem radialen Außenmaß einen größeren Platzbedarf benötigt als dies durch die Außenabmessungen der Muffe allein erforderlich wäre. Zusätzlich besteht bei dieser bekannten Muffe aber auch noch die Gefahr, daß im Falle eines Verrutschens, Verschiebens oder Wegfallens der äußeren Spannhülse (wodurch auch immer das jeweils bedingt sein mag) sogleich die erforderliche sichere Abdichtung zwischen der Außenseite des Metalleinsatzes und der Kunststoffmuffe beeinträchtigt und die gewünschte sichere Dichtwirkung dann nicht mehr gewährleistet ist.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung solcher Verbundkörper vorzuschlagen, das einfach ausführbar und bei dem eine vorzügliche Dichtwirkung zwischen Metalleinsatz und Kunststoffmuffe auch für lange Einsatzdauer sicher gewährleistet ist, ohne daß es hierfür des Vorhandenseins einer äußeren Spannhülse an der Muffe bedürfte.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß neben der Anwendung von Druck gleichzeitig auch noch der Kunststoff der Innenwandung der Aufnahmeöffnung im Bereich der zahnartigen Riffelung des Metalleinsatzes zum Einbetten der Zähne der Riffelung erwärmt und beim Einschieben des Metalleinsatzes ein an dessen Ende gehaltener elastischer Dichtring in dichtende Anlage gegen die Innenwandung der Kunststoffmuffe verquetscht wird. Vorzugsweise erfolgt die Erwärmung des Kunststoffs in der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe im Bereich der zahnartigen Riffelung des Metalleinsatzes durch eine entsprechende Erwärmung des Metalleinsatzes. Das Aufbringen von Wärme, das in jeder geeigneten Weise erfolgen kann, stellt dabei sicher, daß der Kunststoff in der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe für den Metalleinsatz gerade in dem Bereich, in dem die zahnförmigen Riffeln bzw. sägezahnförmigen Zacken vorliegen, plastifiziert wird, wodurch ein vollständiges und problemfreies Einbetten dieser Zähne in die plastische Kunststoffmasse erfolgen und dabei der Einsatz in die richtige Position relativ zur Kunststoffmuffe eingeschoben werden kann. Das Anwenden eines geeigneten Druckes stellt sicher, daß die Dichtung, die am Ende des einzuschubenden Metallteiles in ihrer Aufnahme sitzt, in der gewünschten Weise gegen eine entsprechend ausgebildete Gegenfläche in der Aufnahmeöffnung verquetscht und dadurch der gewünschte Dichtungseffekt erreicht wird. Das erfindungsgemäße Verfahren kann sehr rasch ausgeführt werden, da die durch die aufgebrachte Wärme auszulösende Plastifizierung des Kunststoffs bei relativ geringen Temperaturen erfolgt und das Einschieben in Verbindung mit der Plastifizierung zu einem sehr raschen und schnellen, dennoch aber vollständigen Einbetten der Zacken in den plastifizierten Kunststoff führt.

Die erfindungsgemäß hergestellte Kunststoffmuffe mit Metalleinsatz, der einen im wesentlichen zylindri-

sehen, rohrförmigen, außen mit einer zahnartigen Riffelung versehenen Abschnitt aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Metalleinsatz ein Innengewinde sowie an seinem dem Dichtring gegenüberliegenden Ende einen Außenflansch aufweist, der ebenfalls außen mit einer Riffelung versehen sowie in die Kunststoffmuffe eingebettet ist und dessen Endfläche mit der Endfläche der Kunststoffmuffe bündig abschließt. Die Bündigkeit zwischen der Endfläche der Kunststoffmuffe und der Endfläche des Metalleinsatzes führt dabei dazu, daß keinerlei vorspringende oder einspringende Kanten entstehen können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Kunststoffmuffe, einen Dichtungsring und einen Metalleinsatz vor ihrem Zusammenbau zu einer erfindungsgemäß hergestellten Kunststoffmuffe (jeweils im Querschnitt), sowie

Fig. 2 die zusammengebaute, fertige Kunststoffmuffe aus Fig. 1 (im Querschnitt).

In Fig. 1 ist im Querschnitt eine Kunststoffmuffe 1 gezeigt, die im Prinzip eine herkömmliche Form aufweist. Die Kunststoffmuffe 1 soll auf der in Fig. 1 unteren Seite mit einem Metalleinsatz 2 versehen werden, der, wie Fig. 1 zeigt, im wesentlichen eine zylindrische Rohrform aufweist und mit einem Innengewinde 3 versehen ist. Er ist ferner an seinen einen Enden mit einem gerändelten bzw. geriffelten Außenflansch 4 versehen, an den sich ein Zwischenabschnitt anschließt, der außen sägezahnförmige Zacken 5 o. ä. aufweist. An diesen schließt sich letztlich noch eine umlaufende Nut 6 an, in der ein elastischer Dichtungsring 7 angebracht werden kann.

Für den Zusammenbau der Kunststoffmuffe 1 mit dem Metalleinsatz 2 wird folgendes Verfahren angewendet:

Zunächst wird die Kunststoffmuffe 1 in bekannter Weise, etwa durch Spritzguß, hergestellt. Anschließend wird der Metalleinsatz 2 auf der Seite der Kunststoffmuffe 1, auf der er angeordnet werden soll, in die dort vorhandene Aufnahme unter gleichzeitiger Anwendung von Hitze und Druck eingeführt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die am mittleren Abschnitt des Metalleinsatzes 2 angebrachten sägezahnförmigen Zacken 5 auf der Innenseite der Muffe 1 vollständig in den Kunststoff eingebettet und mit der Muffe sicher und fest verbunden werden. Vor dem Einführen des Metalleinsatzes 2 wird der elastische Dichtring 7 in die Umlaufnut 6 eingesetzt, über die er radial etwas vorsteht, so daß er beim Einführen des Metalleinsatzes 2 in die Kunststoffmuffe 2 in dieser von den entsprechenden Gegenflächen auf der Innenseite der Kunststoffmuffe 1 radial nach innen verformt und komprimiert wird, wodurch schließlich eine sichere wirksame Abdichtung zwischen dem Metalleinsatz 2 und der ihn aufnehmenden Kunststoffmuffe 1 ausgebildet wird.

Fig. 2 zeigt die zusammengebaute Kunststoffmuffe im Querschnitt, wobei die in der Aufnahmenut 6 von der Gegenfläche der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe 1 verformte Dichtung 7 gut erkennbar ist.

Die Zuführung von Wärme beim Einführen des Metalleinsatzes kann in jeder geeigneten Weise erfolgen, wobei jedoch vorzugsweise der Metalleinsatz 2 vor dem Einführen entsprechend erwärmt wird, wodurch die Wärme durch den Metalleinsatz 2 selbst an die Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe 1 weitergeleitet wird. Bei geeigneter Wahl der Erhitzung findet um die Säge-

zähne 5 des mittleren Abschnitts des Metalleinsatzes 2 herum eine örtliche Plastifizierung des dort vorhandenen Kunststoffes statt, wodurch der Kunststoff durch den Einführungsdruck plastisch zwischen die Sägezähne fließt. Nach Abklingen der Erwärmung erstarrt der Kunststoff wieder, wodurch ein sicherer und fester Sitz zwischen Metalleinsatz 2 und der Kunststoffmuffe 1 gegeben ist, der zusätzlich die bereits durch die elastisch verformte Dichtung 7 ausgelöst vorzügliche Dichtwirkung noch verstärkt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffmuffen mit Metalleinsatz, der einen im wesentlichen zylindrischen, rohrförmigen, außen mit einer zahnartigen Riffelung versehenen Abschnitt aufweist, wobei zunächst die Kunststoffmuffe hergestellt, hierauf der Metalleinsatz in die Aufnahmeöffnung derselben eingebracht und seine Riffelung unter Anwendung von Druck in die Innenwandung der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Anwendung von Druck gleichzeitig auch noch der Kunststoff der Innenwandung der Aufnahmeöffnung im Bereich der zahnartigen Riffelung (5) des Metalleinsatzes (2) zum Einbetten der Zähne der Riffelung (5) erwärmt und beim Einschieben des Metalleinsatzes (2) ein an dessen Ende gehaltener elastischer Dichtring (7) in dichtende Anlage gegen die Innenwandung der Kunststoffmuffe (1) verquetscht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erwärmung des Kunststoffes in der Aufnahmeöffnung der Kunststoffmuffe (1) im Bereich der zahnartigen Riffelung (5) des Metalleinsatzes (2) durch eine entsprechende Erwärmung des Metalleinsatzes (2) erfolgt.

3. Kunststoff mit Metalleinsatz, der einen im wesentlichen zylindrischen, rohrförmigen, außen mit einer zahnartigen Riffelung versehenen Abschnitt aufweist, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalleinsatz (2) ein Innengewinde (3) sowie an seinem dem Dichtring (7) gegenüberliegenden Ende einen Außenflansch (4) aufweist, der ebenfalls außen mit einer Riffelung versehen sowie in die Kunststoffmuffe (1) eingebettet ist und dessen Endfläche mit der Endfläche der Kunststoffmuffe (1) bündig abschließt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen